

情報システム投資の費用効果分析

本 橋 正 美

目 次

- I は じ め に
- II 情報技術 (IT) と情報システム投資
 - 1 情報技術 (IT)・情報システムの意義
 - 2 情報システム投資の現状
- III 情報システム投資と情報戦略
 - 1 情報システム投資の分類
 - 2 情報システム投資と情報戦略との関係
- IV 情報システム投資の測定と評価
 - 1 情報システム投資の測定
 - 2 情報システム投資の測定手法
 - 3 情報システム投資の有効性評価
- V む す び

I は じ め に

情報システムの戦略的活用が重要視されるにつれて、企業における情報技術ないし情報システムへの投資はこの数年増大の一途をたどってきた⁽¹⁾。しかし、わが国では周知のように、バブル経済の崩壊による景気の後退ないし停滞のため、それまで拡大基調を続けてきた情報技術ないし情報システムへの投資は現在のところ抑制されている傾向にある。1991年11月に実施された日本経済新聞社の調査結果によれば、主要大企業の約30%が投資計画の見直しをするといった投資意欲の減退傾向が報じられていた⁽²⁾。これに合わせて情報技術ないし情報システムへの投資にも同様な見直し傾向が

強まっており、その結果として情報技術ないし情報システムへの投資計画の縮小や先送りの状況が現れてきている。

こうした状況のなかで、最近ではダウンサイジングやアウトソーシングなどの問題がさかんに議論されている。その議論の背景には、増大し続ける情報技術ないし情報システムへの投資に対する経営者側の不安やいらだちといった危機感が存在するのである。

その原因の1つとして、情報技術ないし情報システムへの投資に対する評価方法が未だに確立されていないことが考えられる。つまり、情報技術ないし情報システムへの投資は、その他の設備投資の評価方法と同じ尺度でその採算性を測定することが困難なのである。それは、たとえば SIS の構築のように競争優位を獲得するための戦略的な情報システム投資になると、抽象的な評価項目が多くなり、その測定が非常に難しくなるのである。

本稿の目的は、このような問題意識から情報技術ないし情報システムへの投資に対する1つの評価方法として、費用効果の視点から分析を行うことである。

Ⅱ 情報技術 (IT) と情報システム投資

1 情報技術 (IT) ・情報システムの意義

ここでは、次章以下の本論に入るまえに、情報技術 (IT : 以下 IT とする) と情報システムの意義ないし概念について整理しておくことにしたい。

まず IT (information technology) の概念については、未だ意見は一致していない。IT の概念は当初 MIS と同義であったが、しかし、しだいに IT よりもむしろ IS (情報システム) の用語が広く用いられるようになった。ところが最近では、IT の用語が MIS や IS を含むかなり広い意味で用いられている。したがって、IT の概念は、徐々に広義に解釈されるようになってきたといえる。

ワイル (P. Weill) によれば、IT とは、組織における業務、経営管理、分析、および意思決定などの機能を支援するための情報を提供する統合ユーザー・マシン・システムをとらえる包括的な用語であるとされている。このシステムには、コンピュータのハードウェア、ソフトウェア、および通信装置、そしてまた、いうまでもなくマニュアルな手続、分析のためのモデル、計画設定、コントロール、および意思決定、さらにデータベースなどが含まれるという [28 : p. 6]。

このようにワイルは、IT の普及や組織における IT の分散化を考慮して、広い概念規定を採用している。

彼の IT 概念に含まれるのは、それが集中処理の形態であれ、分散処理の形態であれ、ハードウェア、ソフトウェア、データ通信装置、電話、ファクシミリ、および IT に専従の人員 (IT 関連の

人的資源)である〔28：p.6〕。一方、ITから除外されるのは、製品の生産に用いられる装置に組み込まれているITである。たとえば、NC工作機械、工程制御マイクロプロセッサ、あるいは、その他の生産設備能力などである〔28：p.6〕。

ワイルのこの概念規定においては、主として情報を管理する目的で利用されるITは、彼のITの概念に含まれることになる。たとえば、ネットワーク・システムが彼のITの概念に含まれる。それに対して、販売目的の製品を直接生産するために装置に組み込まれたITは、彼のITの概念から除外される。たとえば、NC工作機械がそうである。

こうしたITの概念規定を行うワイルによると、IT投資には、次のものが含まれる。とくに判断が困難な製造領域においては、フレキシブル生産システム(FMS)、コンピュータ支援生産計画(Computer Aided Production Planning：CAPP)、資材所要量計画(Materials Requirements Planning：MRP)、ロボット工学技術(Robotics)、エキスパート・システム(ES)、自動搬送車(Automated Guided Vehicles)、自動情報蓄積・検索システム(Automated Storage and Retrieval Systems)などである〔28：p.3〕。これらの技術は、結局はすべてCIMに統合されることになる〔28：p.3〕。

また同様に、モンク(P. Monk)もITの概念をかなり広義に規定している。彼の説明によれば、ITとは、2つの技術、すなわちコンピュータと遠隔通信の技術の集合化(convergence)の成果であり、自動化された情報の処理および伝達技術である。それは、多くの身近な製品やサービスにみることができる。つまりパーソナル・コンピュータ、電話、ファクシミリ、複写機、さらには、通信衛星、データ通信システム、デジタル・オーディオ装置、ビデオ・ミキシング・システムなどである。このような技術は、オフィス、工場、化学プラント、発電所などにおける自動化設備を稼働させたり、あるいは、航空機の航空交通管制や、鉄道および道路の交通制御を支援したり、エア・コンディショナーなどのために用いられている。そして、一般的な家庭用の電化製品でさえも、現在ではITに含まれるとされている〔7：p.21〕。

以上のように、ITの概念はかなり広い意味で用いられていることがわかる。これに対して、情報システムの概念も数多くの研究者によってさまざまな概念規定が行われている。しかしながら、本稿ではそれらの概念規定を逐一紹介し、検討することが目的ではないので、ここでは『情報システムハンドブック』における「情報システム」の概念規定を取り上げ、明らかにしておくことにする。

すなわち『情報システムハンドブック』では、「情報システム」の要素として、これに使われるコンピュータのハードウェア、ソフトウェアの他、(1)これらのコンピュータのオンラインないしオフライン記憶媒体に記録・蓄積されているデータ(データベース)、(2)コンピュータ以外(印刷物、帳票、図面、写真、音声記録など)の記録媒体、これらに記録されているデータ、およびこれ

らの記録を作成、保管、移動、利用するための装置や施設、(3) 電氣的あるいは光学的手段によるデータの伝送（1対1通信、少数対少数の通信、放送など）に使われる装置や施設、およびここで移動するデータそのもの、(4) これらのそれぞれのシステム要素を管理し、あるいは使用する組織または個人、そのための手順、そのために定められた規則などを含める必要があるとされている〔5：p. 1・47〕。

この『情報システムハンドブック』における「情報システム」の概念規定は、別の表現をすれば、情報という人間活動に深く絡み合ったものを対象とするシステムは、その機械的部分だけを切り放して扱うことが困難であり、上記のように全体を関連づけて考えることが必要であるといえる。もちろん、どこまでを1つのシステムとして取り上げるかは任意であり、上記のすべてを「情報システム」の要素に含めなくてもよいことはいうまでもない。しかし、「情報システム」を考える場合には、(1) コンピュータや周辺装置などの機械的要素の他、少なくとも(2) データベースと、(3) 組織ないし個人、を考慮に入れなければならないのである〔5：pp. 1・47-48〕。

以上、本稿では「IT」の用語と「情報システム」の用語とを、概念上とくに明確に区別する必要がないかぎり同じ意味で用いることにする。したがって、同様に「IT 投資」という表現と「情報システム投資」および「情報化投資」という表現とは同じ意味であることを断わっておきたい。

2 情報システム投資の現状

ワイルは、アメリカにおけるIT投資の現状に関するいくつかの研究ないし調査をまとめている。それによれば、1983年の平均IT支出は、収益の2%であった。また、企業のMIS支出は、平均で1984年の収益の1.44%であった。特定の産業分野についての研究では、投資水準にかなりの差異があることが示されている。保険業の1986年の平均投資は保険料収入の2%、同じく小売業の平均投資は収益の3.2%であった。サービス部門一般では、IT投資がこの10年間で年12%の成長を続け、その結果、IT投資が1985年には資本金の15.5%に相当している。小規模な製造業の研究では、平均IT投資は売上高の1%であった。製造業全体では、IT投資が1985年で資本金の6%に相当している〔28：p. 1〕。これらの数値は、概念の解釈と数値の比較の一貫性の点で問題があるが、これほどの投資規模は、その他の資源への投資と比較してもかなり重要であるといえる〔28：p. 1〕。つまり、莫大な金額がIT投資に費やされているのである。ワイルは、こうした状況を多少皮肉をこめて次のような指摘を行っている。

「莫大な金額の資源がITに投資されている。この投資の多くは、実質的な利益が生じるという盲目的な信念に基づいて行われている。」〔28：p. 2〕

さて、それでは次に、わが国における情報システム投資の現状がどうなっているかについてみておくことにしよう。

竹村憲郎教授は、わが国における企業の情報化の現状を1990年版の『情報化白書』から毎年、そのアンケート調査の結果を報告されている〔9：pp. 50-67〕。ここでは、1992年版『情報化白書』の同調査報告によって、わが国における情報システム投資の現状を明らかにすることにしたい〔10：pp. 57-65〕。

同調査報告は、大別して情報化の全般的状況、情報化投資の概況、SISへの取り組み、の3つの部分から構成されている。アンケートの対象となった企業は、東証1部上場企業を中心とする475社であるが、そのうち回答企業は205社（回収率43.2%）である。同調査報告によれば、1989年度および1990年度の売上高に対する情報化投資の割合は、両年度ともその割合が、「0.5~1%」と回答した企業が最も多く、回答企業の約3分の1である。続いて、1989年度では「0.2~0.5%」が26.2%、「1~5%」が22.7%であるが、1990年度では「1~5%」が29.8%、「0.2~0.5%」が18.5%であり順位が入れ替わっている。しかも、「1~5%」の割合がかなり大きくなっており、明らかに1989年度よりも1990年度の方が情報化投資は拡大傾向にあったことがわかる。しかし、ここで注目すべきことは、1991年後半から景気の先行き不安とバブル経済の崩壊による資金事情の悪化に伴い、情報化投資がかなり抑制されてきているという点である。とくに銀行、証券会社においては、過去数年間積極的な情報化投資を行ってきたため、各会社とも投資抑制へ方針転換しているとされている。その意味では、1990年度が投資のピークであったといえるかもしれないとされる。なお、この調査報告における情報化投資とは、「人件費、機械設備費、消耗品費、外注費など」と規定され、また、投資の内訳項目としては、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、人的資源、セキュリティ対策などの項目があげられている。

こうした状況に関連して、たとえば、わが国の金融機関における情報システム投資の現状について簡単にみておこう。わが国の銀行では、1980年代後半から第3次オンライン・システムの構築が進められたが、とりわけ大手都市銀行ではその情報システムの開発に対して、1銀行あたり500~1,000億円もの投資を行ってきたといわれている。とくにバブルが崩壊する直前まで金融機関の収益を支えてきた資金・証券業務や国際業務などの部門は、情報システム化の重点分野であり、外国為替や債券・株式などのディーリングルームにはかなりの投資が行われた。しかしながら、第3次オンラインにおけるこれらの膨大な金額にのぼる情報システム投資に対しては、投資対効果の点で賛否両論があり、情報システム投資の評価尺度に関する研究が待たれるところである〔31：pp. 194-196〕。

Ⅲ 情報システム投資と情報戦略

1 情報システム投資の分類

ワイルは、IT投資を次の3つのタイプに分類し、それぞれの投資タイプに適した業績測定尺度を用いる必要があるとしている〔28：pp. 25-26〕。ここでは、その分類について説明し、彼が提案した業績測定尺度については後述する。

- (1) 戦略的 IT
- (2) 情報 IT
- (3) 取引処理 IT

ワイルによれば、戦略的 IT とは、当該企業の売上高を増大させることによってシェアを高め、あるいは業界における当該企業の経営方式を競う IT であるとされる。たとえば、ある企業で販売部門のスタッフに受注のリードタイムの見積りを可能にさせるコンピュータ化された生産計画システムを業界で最初に導入することが重要なのである。戦略的 IT は、通常長期的な期間に関係し、また、その主たる目的は、当該企業に競争優位を提供することである。

情報 IT とは、資源の取得、仕事の構成、人事管理などのマネジメント・コントロールに関連する戦術的な計画を支援する IT であり、そして、それは中期的な期間に関係する。情報 IT は、換言すれば、情報インフラストラクチャーということができる。

取引処理 IT とは、短期的でかなりの量の繰返し処理を伴うオペレーショナルなレベルの管理を支援する IT である。たとえば、売掛金や買掛金などの処理、受注処理、在庫管理などのシステムがこの IT 投資に含まれる。

このように、IT 投資は3つのタイプに分類されるが、どのタイプの IT であれ、それぞれ個々の IT すなわち情報システムは企業の全社的な情報システムのサブシステムであることはいうまでもない。

他方、山田文道氏は、図—1 から明らかなように、情報化投資を次の4つの領域に分類している〔30：pp. 176-181〕。

- (1) 効率化の追求………業務管理システム……基盤投資
- (2) 業務領域の拡大………市場戦略システム……市場対応投資
- (3) 知的生産性の向上………経営管理システム……組織革新投資
- (4) 新規事業の創出………新規事業システム……構造変革投資

ここで、(1)の基盤投資には、たとえば勘定系オンライン・システム（金融業）、グローバル・ネットワーク・システム（商社）、商品管理システム（デパート、スーパーなど）、貨物追跡システム

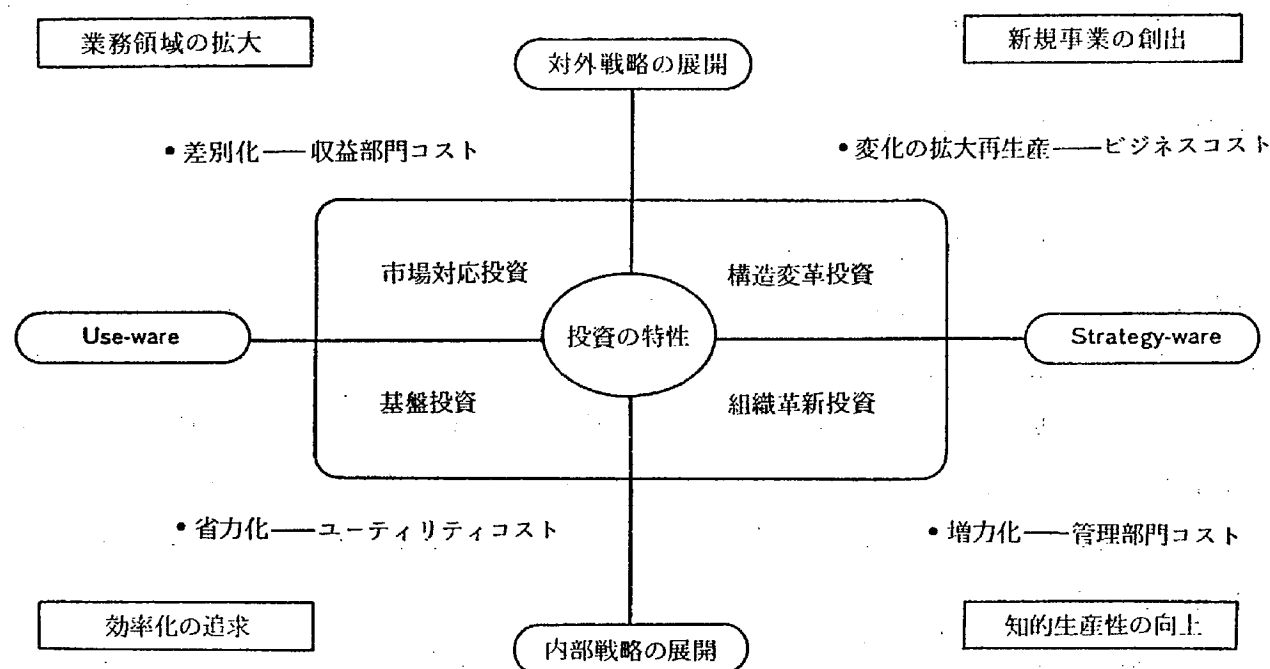


図-1 情報化投資の4つの領域

出所：山田文道・佐藤正春著『90年代の情報化戦略』コンピュータ・エージ社，1990年，177頁。

(運送業)，受発注・物流管理システム（製造業）などが含まれるとされる。これらは，いずれも競争力を維持するためのインフラストラクチャーとなるものであり，投資の目的は効率化の追求，すなわちコスト・リーダーシップの確立と顧客サービスの向上にあるのである。なお，図-1のなかでユーティリティ・コストとは，それぞれの業務管理システムの構築・運用によって発生するコストのことである。

(2)の市場対応投資は，単に市場の変化に即応するだけではなく，もっと攻撃的な差別化によって競争相手を守勢に立たせ，競争ゲームをコントロールする力を獲得するのが目的であるから，基本的には先行投資つまり先行優位が本旨であるとされる。

(3)の組織革新投資は，エンドユーザーの主導ないし圧力によって進められるのが本筋であるという。

(4)の構造変革投資は，組織内に蓄積されたシステム・ノウハウと技術を凝縮して，変化の拡大再生産につなげる最も戦略的なプロジェクトであるとされる。しかし，この投資はリスクが大きいので，投資決定はトップ・マネジメントの判断によるところとなる。

このように，基盤投資，市場対応投資，組織革新投資，構造変革投資は，それぞれ投資の性格が異なるので，従来の「省力効果」といった単一の基準で優先順位を決めることはできないのである。したがって，投資プロジェクトの優先順位を決定するのは，まさに企業の経営戦略と一体となった情報戦略そのものなのである。

以上のように，情報システム投資の分類については，ワイルの分類と山田文道氏の分類を取り上

げたが、情報技術ないし情報システム投資の性格によって分類する点は両者ともよく似ており、分類としてどちらがすぐれているというようなことはいえない。ただし、山田文道氏の分類の方が、より詳細な分類であると思われる。

2 情報システム投資と情報戦略との関係

上述のように、情報システム投資は企業の情報戦略においてきわめて重要な問題となっているが、そのような情報戦略は、情報戦略の立案において具体化されることになる。情報戦略の立案上のポイントは、情報ないし情報システムを企業の重要成功要因（critical success factor：CSF）と位置づけ、全体的な経営戦略の一環として情報戦略を検討することが必要なのである〔17：p. 65〕。

斎藤 環氏は、そうした情報戦略立案上の検討項目として次の諸点をあげている〔17：pp. 65-66〕。

(1) 情報の活用

- ① 経営革新や経営戦略の実行を支援する情報システムの構成
- ② 情報に基づく組織運営体制の確立
- ③ 情報資源の管理運営体制の確立
- ④ 効率的かつ効果的な情報システムの構築
- ⑤ 情報活用のためのノウハウやインテリジェンスの確立

(2) 情報システムの構成

- ① IT の高度化の推進
- ② ハード・リンケージとソフト・リンケージとの融合
- ③ 情報システムや情報資源管理のための投資額や投資ステップ

(3) 情報システム部門とユーザー部門との関係

- ① 情報システム部門のシステム企画機能の重視とユーザー部門の参画
- ② CIO（情報統括役員）の設置とCIOによる情報関連の統括
- ③ ユーザー部門の戦略的期待効果の大きいものからの開発

このような項目を十分に検討したうえで、全体的な経営戦略との整合性を図り情報戦略を立案することになる。立案された情報戦略は、1つの戦略として独立して実行するのではなく、全体的な経営戦略の一環として実行されることはいうまでもない。図-2に示されているように、経営戦略と情報戦略との関係は、計画、組織化、行動、評価の企業活動において表裏一体となって経営戦略を支援するのが情報戦略であるといえる〔17：pp. 67-68〕。

ところで、ワイルは、ITの導入によって次の4つの点で企業業績の改善が期待されるとして、ITの導入による期待効果について述べている〔28：p. 5〕。

- (1) 市場におけるニーズの変化に対して素早い対応が可能となり、競争優位が確保できる。

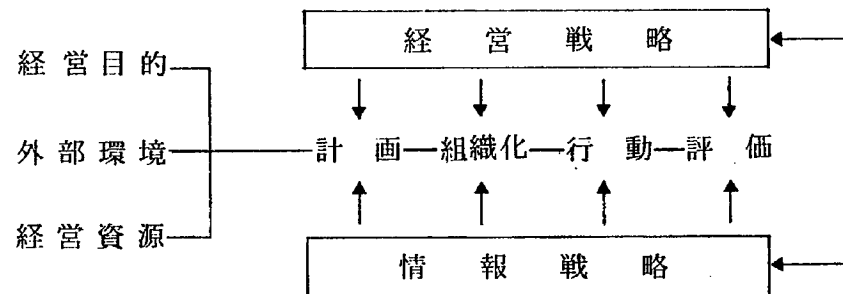


図-2 経営戦略と情報戦略との関係

出所：斎藤 環著『戦略情報システム入門——経営革新の推進と情報戦略の展開——』東洋書店、1989年、67頁。

- (2) よりよい意思決定を行うためのタイムリーかつ正確な情報が提供される。
- (3) 資本を労務費と代替することによってコストの削減ができる。
- (4) 「範囲の経済性 (economies of scope)」が提供される。つまり企業は、コストの増大を伴わずにこれまでよりもはるかに幅広い顧客の管理ができるようになる。

これらの点は、ITの導入によってのみ達成されるわけではないし、また、とくにこの(3)と(4)は、そういえるかどうかは疑問である。つまり、コストの削減やコストの増大を伴わないという点は、上述したように、導入される情報システムのタイプや、導入された情報システムがどのような業務に利用されるかによって異なってくるので、一概にそういい切ることはできないのである。あげた項目が少なく、しかも十分に検討されてはいないが、しかし、ワイルはITの導入による期待効果を例示した点は評価できるといえる。

企業の情報システムへの投資は、情報システムの期待効果によって左右されるが、今日では、OA機器の発達に伴う日常的な業務処理システムのスリム化の方向と、SIS構築に対する積極的な経営資源の投入の方向への二極化が進んでいる。日常的な業務処理システムは、パソコンやOAツールを利用したエンドユーザー・コンピューティング (EUC) によって情報システムの効果は高まっているが、投資に要するコストは相対的に低下してきている。それに対して、SIS構築のための投資は、投資に際して定量的・定性的な投資効果の分析を行い、プロジェクトとして収益性の見込みの高いものに対して優先的に投資を行う傾向がある。SIS構築の投資効果分析における視点として、定量的には機会利益の創造と各種経営指標の改善、定性的には経営戦略への貢献度が重要であるが、とくに経営戦略への貢献に関しては、リストラクチャリングや連携、競争力の強化、競争相手との差別化などについて明確な目標を設定し、経営戦略の実現を支援することが要求されるのである〔18：pp. 168-169〕。

斎藤 環氏は、情報システムの期待効果を定量的な期待効果と定性的な期待効果に分類し、表-1のような評価基準を示している。定量的に把握できる期待効果としては、機会利益創造、経営指標

		マーケティング戦略情報システム		
		営業部門	生産部門	管理部門
定 量 評 価	機会利益創造	限界利益 販売予測 機会損失 等	原価管理 新製品投入 等	
	経営指標改善	成長力 各種利益率 顧客シェア 等	稼働率 生産性 等	投資効果 資金計画
	コスト削減	販売経費 在庫経費 物流経費 等	生産工程 ロス率 原材料費 等	人件費
	そ の 他	商圏, シェア 時間短縮 等	クレーム件数 等	
定 性 評 価	戦 略 実 現	意思決定迅速化 サービス向上 連携強化 等	先端技術化 品質向上 研究開発 等	
	経営計画実施	目標管理 人員配置 等	生産効率化 製品計画 等	経営資源配分
	経 営 管 理	情報の迅速性 実績管理 等		情報の正確性
	そ の 他	やる気, 意欲 等	ニーズの製品化 等	

表—1 情報システムの期待効果と評価

出所：斎藤 環著，前掲書，147頁。

改善，コスト削減などがある。それに対して，定性的な期待効果としては，戦略実現，経営計画実施，経営管理などがある。これらの期待効果の項目は，導入される情報システムのタイプによって異なってくるが，このような期待効果を明らかにしておくことによって，情報システム投資の意思決定に多少なりとも役立つと思われる。また，それとともに，システム構築のレビュー段階やシステム運用後の評価のガイドラインとしても利用することができるのである〔17：p.148〕。

IV 情報システム投資の測定と評価

1 情報システム投資の測定

情報システム投資を測定・評価するためのすぐれた基準は，現在のところまだ存在していない。

情報システム投資は、実際には、たとえば「売上高の2%」というような上限を設けて情報システム関連の予算のなかで管理する方法があるが、しかし、それを一般的な基準とするわけにはいかない。というのは、売上高などの数値は業績によって大きく左右されるため、たとえば業績が伸びず売上高が減少したような場合、とくに戦略的投資を行う必要があっても予算上の制約から投資機会を逃してしまう結果になることもあるので、それをもって決定的な基準とすることはできないのである。また、アウトプットが情報であるため、従来の設備投資における経済性計算の手法をそのまま適用することにも問題がある。それは、設備すなわち物に投資する場合の価値の評価と異なり、情報の価値の評価は、きわめて主観的な判断になってしまうからである。

さて、情報システム投資の測定や評価に関する研究はこれまで数多く行われているが、しかし従来の研究では、情報システム投資と企業業績との関係が十分解明されてこなかったといえる。ワイルはこの点に着目し、IT投資の効果の測定を企業業績との関係において考察している。彼の研究は、IT投資のメカニズムの理解を助けるモデルを提案し、IT投資と企業業績との関係について製造領域における当該モデルの経験的テストの結果を分析し、結論を導きだしている。

ワイルによれば、従来の研究における問題点は、次の3点にまとめることができる〔28：p. 20〕。

- (1) すべての企業は、同じ程度の成功を伴ってIT投資が生産的出力に転換されると仮定していること。
- (2) すべてのIT投資は、等しく取り扱われていること。
- (3) 投資と業績測定とのタイム・ラグが無視されていること。

これらの点は、情報システム投資の測定や評価を行う場合、十分に考慮しなければならない問題であるといえよう。

また他方、山田文道氏は、最近になって投資効果の把握が困難になってきた理由として、次の3点をあげている〔30：p. 181〕。

- (1) 単純に省力化に換算できるような定量的な効果から、定性的な効果に質が変化してきた。
- (2) 競争力を維持していくうえで不可避な防衛的投資も少なくなく、当面の投資効果は劣後にされる場合がある。
- (3) システムの効果は、最終的には競争優位に集約されていくような複合的な効果である。個別システムの効果にとらわれると、判断を誤る場合がある。

確かにこのような理由で投資効果の把握が困難になってきているとはいえ、何の測定・評価尺度も持ちえないとすれば、年々増大する情報システム投資をどれだけの予算で、どのような順位づけで決めればよいかの目標が立たなくなるのである〔30：p. 181〕。

ところで、情報システムにどのくらいの金額を投資するかについての意思決定は複雑であり、したがって、企業で用いられる資本と労務費とのミックスに関する全社的な意思決定が要求されるこ

となる。一般に設備投資の意思決定では、通常 ROI などの手法を用いてプロジェクトごとに経済性計算が行われる。しかしワイルによると、これに対して情報システムへの投資は、次の2つの理由によって ROI で評価することは難しいとされる [28 : p. 5]。

- (1) IT 投資がとりわけ戦略的な目的のために行われた場合、収益の流れ（収益獲得までの流れ）を測定するのは非常に困難である。したがって、意味のある ROI の計算は難しい。
- (2) IT への投資は組織全体にわたって広がる傾向があり、そのため、投資の効果は、いくつかの異なった IT への投資プロジェクトの間の相互作用の結果によって判断しなければならない。

このようなことから、ワイルは IT 投資の効果を測定する場合、プロジェクトごとの IT 投資の効果を測定するのではなく、IT 投資と業績との関係を測定する全社的なアプローチをとることが望ましいとしている。

図-3 は、ワイルによる IT 投資と組織業績との関係を示したものであるが、このなかで入力とは IT 投資の水準を示す尺度であり、出力は当該分析単位の業績の尺度である。

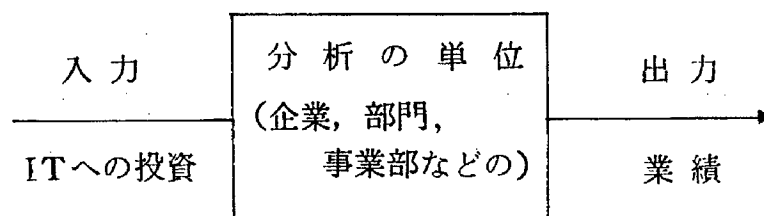


図-3 IT 投資と組織業績との関係

出所：Weill, P., *The Relationship between Investment in Information Technology and Firm Performance in the Manufacturing Sector*, Unpublished Ph. D. dissertation, New York: New York University, 1988, p. 10.

注：筆者が部分的に補足した。

2 情報システム投資の測定手法

宮 俊一郎教授は、一般の設備投資における測定尺度すなわち採算性判定の尺度を表-2 に示すように簡潔にまとめている。この表では、次の7つの尺度が6つの点で比較されている [6 : pp. 94-95]。

- (1) 正味現在価値 (net present value : NPV)
- (2) 正味終価 (net terminal value : NTV)
- (3) 正味年価 (net annuity value : NAV)
- (4) 内部利益率 (internal rate of return : IRR)
- (5) 収益性指数 (profitability index : PI)
- (6) 会計上の投資利益率 (return on investment : ROI)
- (7) 回収期間 (payback period : PBP)

ここでは、通常の設備投資においてどのような測定尺度が用いられ、そして、どのように採算性

	正味現在価値 (NPV)	正味終価 (NTV)	正味年価 (NAV)	内部利益率 (IRR)	収益性指数 (PI)	会計上の投資利益率 (ROI)	回収期間 (PBP)
1. 意味	投資プロジェクトの正味の値うちを、現時点のお金で表わすとどれだけになるか。	投資によって生みだされたキャッシュフローが、そのプロジェクトの終了時点でどれだけの大きさになっているか。	投資プロジェクトの正味の値うちを、年あたりの均等額に直すとどれだけか。	投資プロジェクトに投下した資金が、そのプロジェクトにとどまっている間、計算上どれだけの利回りで運用されたとみなされるか。	投資プロジェクトの正味の値うちが、初期投資額に対してどれだけの割合になるか。	会計の枠組みに沿って計算した見積もり利益の額が、投下している資本に対してどれだけの割合になるか。	初期投資額をそれ以降の年次のキャッシュフローで回収すると考えたとき、全額を回収し終えるのにどれだけの期間を要するか。
2. モノサシの性格	「金額」を見る。	「金額」を見る。	「金額」を見る。	「利益率」を見る。	「利益率」を見る。	「利益率」を見る。	「期間（年数）」を見る。
3. 計 算 方 法	初期投資額を含めてすべての年次の正味の現金収支を、投資プロジェクトのスタート時点での価値に換算して合計する。	初期投資額を含めて、すべての年次の正味の現金収支を、投資プロジェクトの終了時点での価値に換算して合計する。	正味現在価値を計算しておき、それに資本回収係数を掛け合わせて求める。	正味現在価値をちょうどゼロにするような割引率を、試行錯誤で求める。	正味現在価値を計算しておき、それを初期投資額で割って求める。	会計上の見積もり利益を、資産の帳簿価額で割って求める。	各年次の正味の現金収支を、第1年次から順に累計していき、累計額が初期投資額をはじめて上まわるのは何年目かを見つける。
4. 使 用 方 法	あらかじめ要求利回りを決めておいて、それを割引率に使う。独立案については、正味現在価値がプラスならば実施し、マイナスならば取りやめる。代替案については、正味現在価値がいちばん大きい進路を選ぶ。	各年次別に標準利回りを予想して、それを計算に使う。独立案については、正味終価がプラスならば実施し、マイナスならば取りやめる。代替案については、正味終価がいちばん大きい進路を選ぶ。	あらかじめ要求利回りを決めておいて、それを使って正味現在価値を計算する。資本回収係数の算出にも、同じ利回りをを用いる。代替案の比較に使うことが多い。	あらかじめ要求利回りを決めておく。独立案については、内部利益率が要求利回りよりも高ければ実施し、低ければ取りやめる。代替案については、内部利益率がいちばん大きい進路を選ぶ。	収益性指数の大きい投資案から順に、実施上の優先順位をつけていく。	あらかじめ目標利益率を決めておいて、それと見くらべる。	目安となる回収期間を決めておいて、それと見くらべる。代替案については、回収期間がいちばん短い進路を選ぶ。
5. 長 所	目的適合性、現実対応性の面で無難である。DCF法の尺度の中では、わかりやすいし、計算もむずかしくない。	投資の効果が出尽くした時点での手持ち額を見るという、基本的に忠実な考え方に立っている。	設備の経済寿命を判定したり、取替え・更新を考えるには便利である。	利益率の形で出てくるから、割合になりやすい。	独立の投資案の優先順位の序列づけをするには便利である。	なじみの深い会計上の利益を用いるので親しみやすい。	計算が簡便で、わかりやすい。
6. 難 点	独立案の優先順位を決めるときには向かない。投資実施後の事後評価にはつながらない。	将来の時点のお金で表示されるので、実感としてピンとこない。リスクの織り込み方があいまいになる。	独立案の実施の可否を判定する際には冗長である。	現金収支の時間パターンに左右される。代替案の比較には向かない。	独立案の実施の可否を判定する際には冗長である。	お金の時間価値を織り込むことができないので、妥当性に欠ける。	有利不利の判定をすることができないので、妥当性に欠ける。

表—2 設 備 投 資 に お け る 採 算 性 判 定 の 尺 度

出所：宮 俊一郎著『設備投資の採算判断——考え方の枠組みと実践化の手だて——』有斐閣，1985年，94-95頁。

の判断が行われているかということをはっきりすることが目的である。したがって、ここで設備投資の採算性分析を詳細に検討することはしない。表—2によって、7つの測定尺度の特徴がよく理解できるであろう。

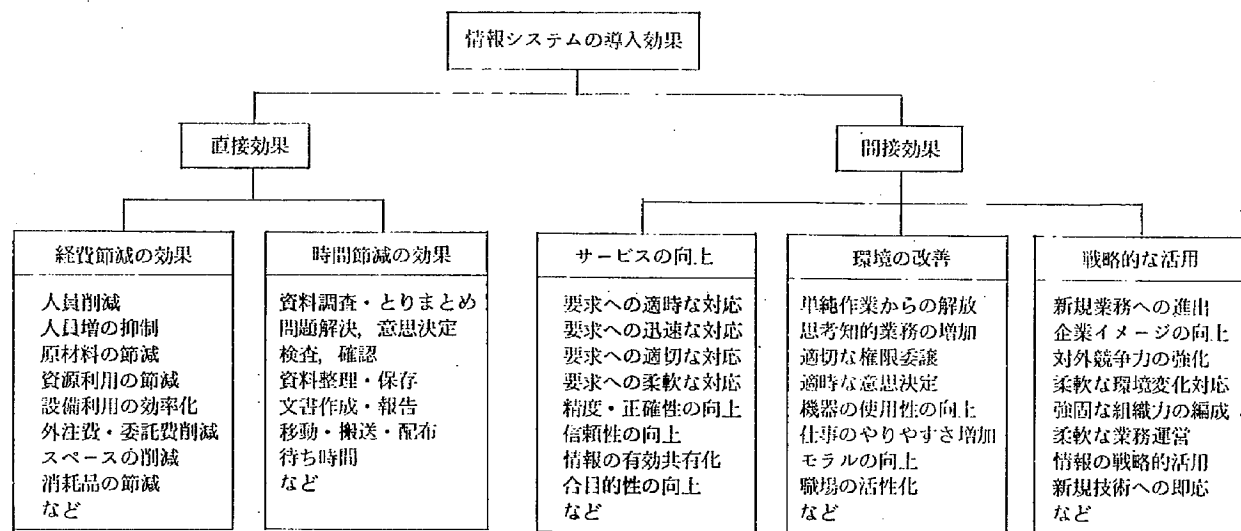
宮 俊一郎教授は、これらの測定尺度の優劣を判断する際に、次のような条件を備えていなければならないとして興味深い基準を示されているので、ここではそれだけを明らかにしておきたい〔6：pp. 79-86, p. 171〕。

- (1) 目的適合性（妥当性、操作性、汎用性）
- (2) 現実照応性
- (3) 扱いやすさ（親近性、平明性、簡便性）
- (4) 追跡可能性

さて、情報システム投資における投資効果の測定手法として最も簡便な方法は、費用効果分析（cost-benefit analysis）である⁽⁸⁾。つまり、費用効果分析においては、ある投資プロジェクトに要する費用（コスト）とその投資によってえられる効果（ベネフィット）とを測定・比較し、代替案の採否あるいは優先順位を明らかにするのである。しかし、そこで問題となるのは、コストの測定に比べてベネフィットの測定が非常に難しいということである。それは、換言すれば、情報システムへの投資からえられる効果すなわちベネフィットをどのようにして測定・評価するか、そして、その尺度は何を用いればよいかという問題である。

そのような投資効果について『情報システムハンドブック』によれば、情報システムの導入効果を直接効果と間接効果に分類し、図—4のような項目をあげている。この図のなかで、直接効果は定量的効果であり、間接効果は定性的効果であるとされる〔5：p. 1・51〕。

また同じく、『情報システムハンドブック』によれば、情報システム・コストを情報システム構



図—4 情報システム導入の効果

出所：情報システムハンドブック編集委員会編『情報システムハンドブック』培風館，1989年，1・51頁。

		コストの分類	説 明
情報システムの コスト	情報システム構築のコスト	調 査 費	予備調査や要求定義のための調査にかかわる人件費、外注費、委託費、会議費、旅費、資料代など
		システム設計費	システム設計にかかわる人件費、外注費、委託費、会合費など
		機器設備費	ハードウェア機器の導入・設置に関する費用： 機器購入費、運搬費、設置場所改造費、電源空調工事費など
		ソフトウェア 開発・購入費	ソフトウェアの開発・購入等、導入にかかわる費用： ソフトウェア開発にかかわる人件費、外注費、委託費など ソフトウェア購入費、技術指導費、研修教育費、資料代など
		機器使用料	ソフトウェアの開発のために使用する機器のレンタル料、保守料、通信回線料など
		初期データ作成費	システム稼働までに必要な初期データの作成・登録・移行などのための人件費、外部委託費など
		オフィススペース 費用、維持費	設計開発要員の占有スペース確保のための費用： 賃貸料、敷金、保証金、オフィスの光熱費・管理費など
		その他の費用	情報システムの構築に関するその他の費用
	情報システム運用のコスト	運用人件費	情報システムのオペレータの人件費、外部委託費、ならびに間接要員の人件費など
		データ作成費	データの入力・検査のための要員の人件費、外部委託費など
		機器設備費	ハードウェア機器のレンタル料リース料、機器の保守料金、通信回線料金など
		ソフトウェア 使用料	ソフトウェアの使用料、保守費用など
		消耗品費用	紙カード、印刷用紙、磁気テープ、フロッピーディスク、その他の入出力媒体等、消耗品の費用
		その他の費用	情報システムの運用に関するその他の費用

表—3 情報システムのコスト

出所：情報システムハンドブック編集委員会編，前掲書，1・52頁。

築のコストと情報システム運用のコストに分類し，表—3 のような項目をあげている。

そして，これらの情報システムの導入効果と情報システム・コストによって，投資効果を測定するモデルは次の式で表すことができるとされている〔5：p.1・52〕。

$$\text{情報システムの投資効果} = \frac{\text{情報システムの効果}}{\text{情報システムのコスト}} \quad (1)$$

$$= \frac{\text{経費節減効果} + \text{時間節減効果}}{\text{情報システム構築のコスト} + \text{情報システム運用のコスト}} \quad (2)$$

この(2)式の分子の項目は，直接効果として直接的に金額換算されるか，時間節減として人件費に換算される。分母の項目については，情報システム構築のコストは投資的な性格をもっているのに対して，情報システム運用のコストは経費的な性格をもっているため，次の式を用いて投資の回収期間を評価することも重要であるとしている〔5：p.1・52〕。

$$\text{投 資 回 収 期 間} = \frac{\text{情報システム構築のコスト (年)}}{\text{年間の経費節減効果}} \quad (3)$$

この『情報システムハンドブック』における投資効果の測定モデルは，費用便益分析ないし費用

効果分析の基本的なモデルである。実用的であり、とりわけ情報システムの導入効果の分類が、よく整理されていると思われる。

一方、ワイルは、IT投資の業績測定尺度として、すでに明らかにした彼の情報システム投資の分類にしたがい、次の3つのタイプに分類している〔28：pp. 103-104〕〔29：pp. 14-15〕。

- (1) 戦略的 IT……売上高成長率
- (2) 情報 IT………会計上の投資利益率 (return on assets：ROA)
- (3) 取引処理 IT……労働生産性

ワイルの業績測定尺度も興味深いものであるが、彼自身研究結果の分析のなかで、部分的ではあるけれども予想に反する結果がでたことを指摘している〔28：pp. 110-111〕。したがって、これらの測定尺度は、彼の一連の研究においてとりあえず導きだした結論であると考えた方がよいようである。

次に、山田文道氏は、前述した情報システム投資の分類にしたがって、情報システム投資の評価尺度を次の4つのタイプに分類している〔30：p. 184〕。

- (1) 基盤投資………範囲の経済性
- (2) 市場対応投資……収益増効果
- (3) 組織革新投資……省時間効果
- (4) 構造変革投資……機会収益効果

これらの評価尺度について、山田文道氏は大要次のように説明されている〔30：pp. 184-186〕。

(1)の基盤投資の目的は、競争力を維持するための効率化の追求にあるので、投資は原価削減効果によって評価されるのが本筋である。しかし、省力効果が測定できるものは少なくなってきたため、むしろ新しい業務の展開に対してインフラ機能を提供するといった「範囲の経済性」が作用し始めた。たとえば、ネットワークの整備は複数の業務展開に多重利用される。基盤投資の効果は、直接、間接に組織全体にわたるから、その費用はユーティリティ・コストとみることができる。ただし、このユーティリティ・コストは、範囲の経済性によって加速度的に低減していくことが期待される。しかしながら、実務上問題となるのは、基盤投資を意思決定する段階で範囲の経済性を予測することが困難なことである。したがって、基盤投資は範囲の経済性が期待しうるとするのが大前提で、その規模については、当該年度の投資負担のみならず、構築期間を通じた投資計画と運用経費負担を中・長期の財務計画に織り込み、そのなかで全体規模の妥当性を検討すべきである。また、範囲の経済性が期待しえないシステムは、利用部門の個別プロジェクトとして検討した方がよいのである。

(2)の市場対応投資の目的は、市場競争における差別化である。差別化は、具体的には取引量の増大あるいはシェアの向上として表れるから、増分収益（ただし、実際の算定には前提条件付きの工

夫が必要であるが)と投資とを対比させたROIが評価尺度として考えられる。ROIがどの程度の水準であればよいかは一概にいえませんが、システム・ライフは予想外に短いことを考慮に入れて、投資の短期回収を重視すべきであろう。投資の相当部分をソフト開発費が占められると思われるが、開発期間を短縮する要請はますます強まることになる。また、恒常的に発生するメンテナンス費用も考慮に入れておく必要がある。さらに、投資の回収に長期間を要する場合には、原点に立ち戻って再検討すべきであろう。情報化投資も設備投資と同様に、財務の健全性維持の観点からチェックされて然るべきである。市場対応投資から発生する諸費用は、当該収益部門が負担する部門コストである。

(3)の組織革新投資の目的は、増力化、知的生産性の向上である。投資効果は、一般に定性的であるため説得力のある説明が難しい。しばしば「業務の質の向上」があげられる。たとえば、コンピュータ・シミュレーションによって人手では不可能な多角的な予測が可能になるとか、エキスパート・システムによって未熟練者のスキルが補完される、といったことである。そのような定性的な効果は当然のこととして、投資効果の注記程度にとどめておく方がよい。ここで重要なことは、知的生産性の向上を「省時間」で測定できないかということである。トータル・サイクル・タイムの短縮にどのくらい貢献できるかを尺度として評価するのである。時間の節約がもたらす付加価値効果は重要である。見込まれる総省時間を投資額と対比してみると、有益な経営管理指標がえられるかもしれない。組織革新投資から発生する諸費用は、当該管理部門が負担する部門コストである。

(4)の構造変革投資の目的は、新規事業を創出して変化の拡大再生産を行うことである。投資効果は、トップ・マネジメントの判断によって獲得した機会収益である。投資効果を検討する場合には、将来のリスク負担能力が問題になるが、大企業のVAN構築やNCC(新規第1種通信事業者)への進出にみられるように、当面の採算を度外視した事業展開は、一般の情報化投資とは評価の次元を異にする。

山田文道氏のこの評価尺度の分類は、実務をふまえた鋭い視点から検討されており、説得力のあるすぐれた尺度であると思われる。いうまでもなく、情報システムの投資効果の測定・評価の問題は、きわめて難しい問題であり、しかもこの問題が重要視されてきたのはつい最近のことである。したがって、今後、試行錯誤を繰り返していつかすぐれた測定・評価尺度を作り上げていく努力が必要とされる。山田文道氏による上記の評価尺度の説明のなかでも、まだ試案としての提案であるように読み取れるのである。

他方、情報経済学的アプローチによれば、投資効果の測定の問題を情報価値の測定の視点から検討することが可能である。いうまでもなく、情報の量的尺度を取り扱う情報理論においては、情報は不確実性を減少させるものとして把握され、その不確実性は情報量の測定尺度であるエントロピーによって測定される[3: pp. 7-10]。しかし、エントロピーの概念は、情報の量を測定する場合

には重要な尺度になるが、情報の価値を測定する場合には有用な尺度とはならない〔11：pp. 33-35〕。そこで、情報価値 (information value) の測定の問題は次のように考えることができる。

まず、ある情報の価値は、当該情報が存在する場合の期待価値とそれが存在しない場合の期待価値との差額として求められる。そして、この期待価値の差額からその情報を入手するのに要したコストを控除することによって情報の純価値が算定される。こうして求められたものは、「情報の経済価値」といわれる〔24：pp. 155-156〕。

このような情報の経済価値を測定するのは、情報の有無が、代替案の選択に関する意思決定に著しい影響を与え、その結果として期待価値に変化が生じるからである。しかし、情報の価値とコストを測定することは、とくに貨幣額で統一的に測定することは、現実にはきわめて困難である。

とはいえ、情報の価値とコストとの関係は、個々の情報ないし情報システムの正確性、適時性、完全性、目的適合性などのさまざまな要素に依存する。ここで、このような諸要素を総合した基準として、情報の「質」という尺度を用いることにする。情報の質が高まるにつれて、情報ないし情報システムの価値とコストも増大する。またその場合、情報ないし情報システムの価値とコストとの関係は、トレードオフの関係にある。とすれば、その価値からコストを控除した差額である純価値が最大になるような方法で、情報システムを構築することが合理的であり、そうすることによって質の高い情報がえられる。換言すれば、情報システムの最適化は、情報の質の向上による限界価値が、それに要する限界費用と等しくなる点で達成されるのである〔23：pp. 104-106〕。この関係を示したものが、図-5 である〔2：p. 212〕。

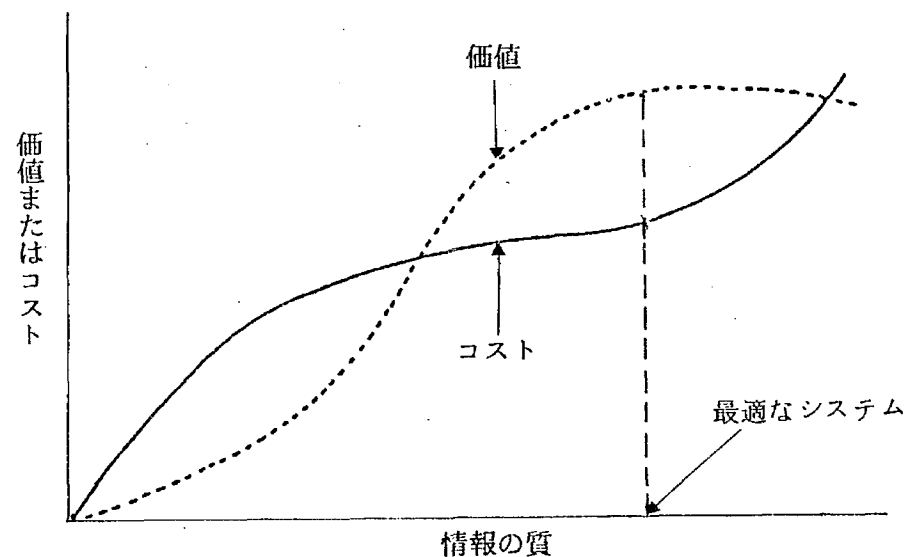


図-5 情報の価値およびコストと情報の質

出所：Emery, J. C., *Management Information Systems: The Critical Strategic Resource*, New York, Oxford: Oxford University Press, 1987, p. 212.

注：筆者が部分的に修正した。

以上、情報システム投資の測定手法として4つの見解を取り上げ、概観してきたが、前述のよう

に情報システムの投資効果の測定・評価の問題は、まだ緒についたばかりであるといえる。したがって、投資効果の決定的な測定・評価モデルを示すようなことはまだできる段階ではない。本稿では、4つの見解を明らかにし、若下の指摘を行ったところまででとどめておきたい。

3 情報システム投資の有効性評価

ワイルは、IT投資と組織業績との関係について図-6に示す概念モデルを明らかにしている。彼はこの図のなかで、新しいコンセプトとして「有効性の転換 (conversion effectiveness)」という概念を示している。有効性の転換とは、組織全体の管理の質とITへの信頼として考えることができるとされる。つまり、IT投資と組織業績との関係は、企業の有効性転換によって調整されるといえる。IT投資を有効に転換する企業は、有効性転換の低い企業よりも、より強い投資と業績との関係があるというのである[28: pp. 26-27]。

ワイルは、有効性の転換を高めるには、次の4つの要素が求められるとしている[28: pp. 26-28]。

- (1) ITに対するトップ・マネジメントの信頼
- (2) ITについての経験

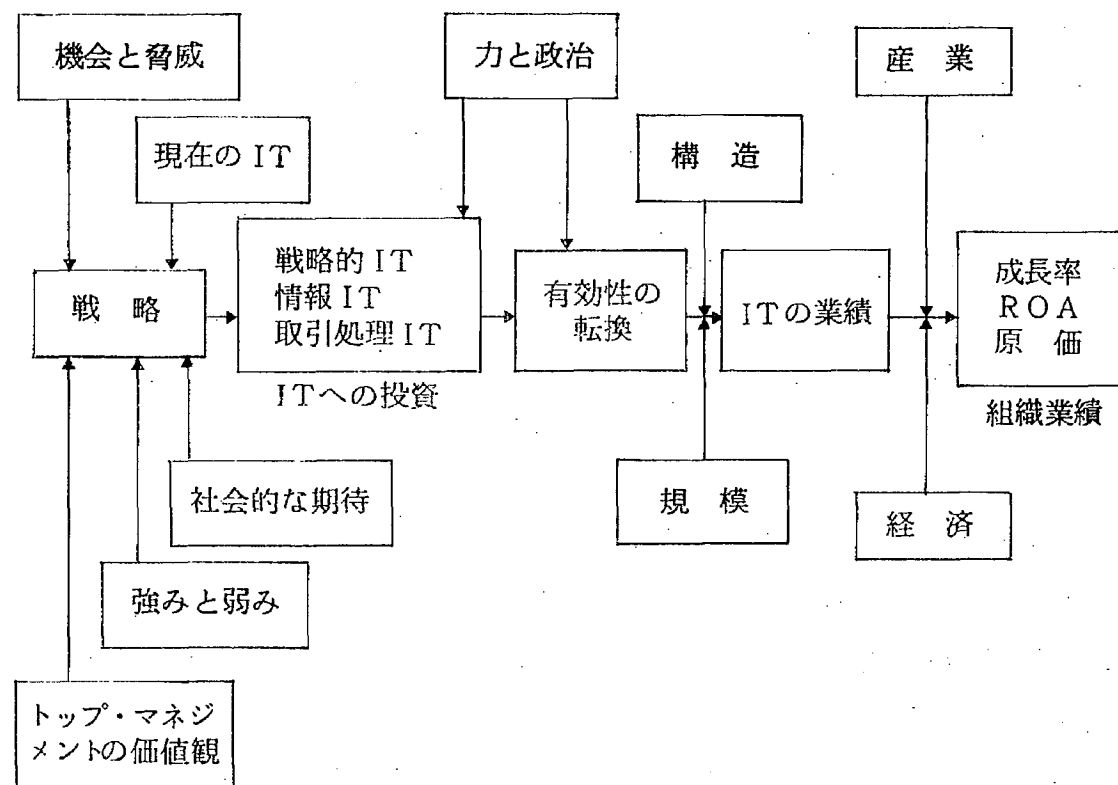


図-6 IT投資と組織業績との関係を示すモデル

出所: Weill, P., *op. cit.*, p. 23.

注: 筆者が部分的に補足した。

(3) システムについてのユーザーの満足度

(4) 組織の安定した政治的環境

IT に対するトップ・マネジメントの信頼は、IT 投資と IT の稼働を成功させるための重要かつ不可欠な要素である。IT 投資に対するトップ・マネジメントの強い支持がえられるならば、よりすぐれた有効性転換が可能となり、同時にすぐれた業績を達成することにつながるのである。

IT についての経験は、有効性転換における不可欠な要素となる。情報システムについてより多くの経験をもつ企業は、潜在的な投資リスクを認識しており、また、どのような IT が実現できるかの現実的な期待をもっている。

システムについてのユーザーの満足度も、有効性転換の不可欠なものである。仮にユーザーが、提供されたシステムに非常に不満であるならば、IT 投資を生産的出力に転換することは困難になるであろう。

組織の安定した政治的環境は、きわめて重要な要素である。内部環境において政治的に乱れのある企業は、より安定した企業よりも低い有効性転換しかえられない傾向がある。

従来、企業の情報システムの業績は、たとえば「ユーザーの満足度」、「システムの利用度」、「システムの成功」、「システムの有効性」、「システムの質」、「システムの革新性」などといった主観的（直観的）な尺度で測定されている〔28：p. 29〕。

それに対してワイルのモデルは、IT 投資の測定を組織業績と結びつけて考えるわけであるが、しかし、いうまでもなく組織業績は産業や経済上の多くの要素によって影響される。たとえば、当該産業が成長しているか、衰退しているか、あるいは経済が上昇しているか、下降しているかということは、組織業績に著しい影響を与える。とはいえ、IT 投資が有効に転換されるならば、いくつかの点で組織業績に反映されるはずである。たとえば、原価削減、業務の効率化、正確かつタイムリーな情報の提供、競争優位の提供などの IT 投資からえられるベネフィットが顕在化するのである。しかし、これらのベネフィットは、組織業績に反映されるまでには数年かかると考えられる。したがって、ワイルのモデルには、IT 投資と組織業績との関係においてタイム・ラグが存在するのである。

ワイルは、このタイム・ラグの長さについて言及しているが、それは IT 投資のタイプによって異なるとしている〔28：p. 30〕。すなわち、戦略的 IT は、長期的（3～5年）な業績に効果を及ぼし、情報 IT は、中期的（1～3年）な業績に効果を及ぼす。それに対して、取引処理 IT の効果は、短期的（1年）になるとする。

以上のようなワイルの有効性の転換という概念は、IT 投資と組織業績との関係を示すモデルにおいて、IT 投資というインプットが組織業績というアウトプットに転換されていくプロセスを説明したものであり、説得力のあるものであるといえよう。

なお、情報システム投資の有効性ないし効果の測定・評価の問題は、組織有効性 (organizational effectiveness) の測定・評価の問題と密接かつ重要な関係がある。本稿では、この問題は紙幅の制約から割愛するが、情報システム投資の有効性ないし効果は、究極的には組織有効性の向上に貢献するものでなければならないのである〔25 : pp. 68-71〕。

V む す び

以上のように、われわれは、情報システム投資の費用効果について若干の考察を行ってきた。すでに述べたように、この問題、とりわけ情報システムの投資効果の測定・評価の問題は、その研究がまだ緒についたばかりであると同時に、きわめて難しい問題であるといえる。そのため、現段階では投資効果の決定的な測定・評価モデルを示すことはまだできない。しかも、情報システム投資の有効性ないし効果の測定・評価の問題は、組織有効性の測定・評価の問題と密接かつ重要な関係があると考えられるのである。したがって、それらの残された多くの課題は、筆者の今後の課題にしたいと考えている。

- 注 (1) 日本経済新聞社の調査によれば、企業がコンピュータ、通信、ソフト開発などに投じる情報化投資は、1988年度は約16兆円で、民間設備投資額全体の約25%に達するとされている。日本経済新聞1989年2月20日付、および参考文献〔30〕187頁。
- (2) 日本経済新聞1991年11月13日付。
- (3) cost-benefit analysis は、通常「費用便益分析」と訳されているが、これと似た概念で「費用効果分析 (費用有効度分析 : cost-effectiveness analysis)」という用語がある。費用便益分析は、便益すなわち効果が貨幣価値で測定される場合に用いられ、費用効果分析は、効果が貨幣価値以外のもので測定される場合に用いられるとされている。しかし、両者の用語の区別は必ずしも厳密にはなされていない。この両者の用語をあわせて、費用効果分析という場合もある。本稿では、cost-benefit analysis をこの広義の意味で用いることにする。

参 考 文 献

- 〔1〕 馬場昌雄著『組織行動〔第2版〕』白桃書房、1983年。
- 〔2〕 Emery, J. C., *Management Information Systems : The Critical Strategic Resource*, New York, Oxford : Oxford University Press, 1987.
- 〔3〕 石川純治著『情報評価の基礎理論』中央経済社、1988年。
- 〔4〕 Ives, B. and G. P. Learmonth, "The Information System as a Competitive Weapon," in E. K. Somogyi and R. D. Galliers (eds.), *Towards Strategic Information Systems*, Tunbridge Wells, Kent : Abacus Press, 1987, pp. 221-238.
- 〔5〕 情報システムハンドブック編集委員会編『情報システムハンドブック』培風館、1989年。

- [6] 宮 俊一郎著『設備投資の採算判断——考え方の枠組みと実践化の手だて——』有斐閣, 1985年。
- [7] Monk, P., "The Impact of IT on 'the Economy'," in B. C. Williams and B. J. Spaul (eds.), *IT and Accounting: The Impact of Information Technology*, London: Chapman & Hall, 1991, pp. 21-31.
- [8] 森本三男稿「組織有効性の概念とモデル」『経済と貿易』(横浜市立大学) 132号, 1981年3月, 34-52頁。
- [9] 日本情報処理開発協会編『情報化白書 1990』コンピュータ・エージ社, 1990年。
- [10] 日本情報処理開発協会編『情報化白書 1992』コンピュータ・エージ社, 1992年。
- [11] 野口悠紀雄著『情報の経済理論』東洋経済新報社, 1974年。
- [12] Parker, M. M., R. J. Benson and H. E. Trainor, *Information Economics: Linking Business Performance to Information Technology*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1988. (M. M. Parker and R. J. Benson 著, 宇都宮 肇, 高儀 等, 金子周介訳『情報システム投資の経済学——最適投資配分のためのプロジェクト評価——』日経BP社, 1990年。)
- [13] Parsons, G. L., "Strategic Information Technology," in E. K. Somogyi and R. D. Galliers (eds.), *Towards Strategic Information Systems*, Tunbridge Wells, Kent: Abacus Press, 1987, pp. 182-199.
- [14] Piercy, N., "How to Manage IT," in E. K. Somogyi and R. D. Galliers (eds.), *Towards Strategic Information Systems*, Tunbridge Wells, Kent: Abacus Press, 1987, pp. 145-151.
- [15] Remenyi, D. S. J., A. Money and A. Twite, *A Guide to Measuring and Managing IT Benefits*, Manchester, Oxford: NCC Blackwell, Ltd., 1991.
- [16] Robbins, S. P., *Organization Theory: Structure, Design, and Applications*, 3rd ed., Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1990.
- [17] 斎藤 環著『戦略情報システム入門——経営革新の推進と情報戦略の展開——』東洋書店, 1989年。
- [18] 斎藤 環著『早わかり SIS 戦略情報システム』日刊工業新聞社, 1990年。
- [19] 櫻井通晴著『企業環境の変化と管理会計』同文館, 1991年。
- [20] Stark, J. 著, 稲崎宏治, 若山由美訳『競争優位の IT 戦略——どんな領域で競争力の強化に活かせるか——』ダイヤモンド社, 1992年。
- [21] Strassmann, P. A. 著, 伊阪哲雄訳『インフォメーション・ペイオフ——情報技術の有機的活用のために——』日経マグローヒル社, 1986年。

- [22] Symons, V. and G. Walsham, "The Evaluation of Information Systems: A Critique," in R. Veryard (ed.), *The Economics of Information Systems and Software*, Butterworth-Heinemann, Ltd., 1991, pp. 71-88.
- [23] 竹村憲郎稿「MIS の評価」(涌田宏昭編『経営情報論』有斐閣, 1975年, 101-117頁。)
- [24] 竹村憲郎稿「情報価値」(高原康彦・竹村憲郎編『基本経営システム用語辞典』白桃書房, 1983年, 155-156頁。)
- [25] 遠山 暁稿「情報システムの有効性評価」(涌田宏昭編著『経営情報科学の展開』中央経済社, 1989年, 67-89頁。)
- [26] Turner, J. A. and H. C. Lucas, Jr., "Developing Strategic Information Systems," in W. D. Guth (ed.), *Handbook of Business Strategy*, Boston, Massachusetts: Warren, Gorham & Lamont, Inc., 1985, pp. 21-1-35.
- [27] Ward, J. M., "Strategic Information Systems Management," in E. K. Somogyi and R. D. Galliers (eds.), *Towards Strategic Information Systems*, Tunbridge Wells, Kent: Abacus Press, 1987, pp. 239-251.
- [28] Weill, P., *The Relationship between Investment in Information Technology and Firm Performance in the Manufacturing Sector*, Unpublished Ph. D. dissertation, New York: New York University, 1988.
- [29] Weill, P. and M. H. Olson, "Managing Investment in Information Technology: Mini Case Examples and Implications," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 1, March 1989, pp. 3-17.
- [30] 山田文道・佐藤正春著『90年代の情報化戦略』コンピュータ・エージ社, 1990年。
- [31] 山田文道編著『情報技術がマネーを変える』富士通経営研修所, 1992年。

(付記) 角谷光一先生には, 筆者の大学院時代から今日に至るまでご指導いただきました。ここに記して, 感謝の意を表します。